Jb. nass. Ver. Naturkde. **136** S. 53-70 16 Abb. 1 Tab. Wiesbaden 2015

Die Witterung des Jahres 2014 in Hessen und ihre Auswirkung auf Oberflächengewässer

CORNELIA LÖNS-HANNA

Wetter, Starkregen, Überschwemmungen, Oberflächengewässer, Wasserstand, Durchfluss

Kurzfassung: Das Jahr 2014 war das wärmste seit Beginn der Wetteraufzeichnungen im Jahr 1881, im Hinblick auf Sonnenscheindauer und Niederschlag entsprach es aber in etwa dem langjährigen Mittel der Periode 1971–2000. Bei Betrachtung der einzelnen Monate zeigt sich jedoch ein für das Jahr untypischer Niederschlagsverlauf mit vielen zu trockenen und einigen zu nassen Monaten. Insbesondere im Monat Juli mit einer Vielzahl von Gewittern regnete es mit 149 l/m² etwas mehr als doppelt so viel wie normalerweise zu erwarten gewesen wäre. Die Folge waren Überschwemmungen zahlreicher Flüsse und Bäche, am 7. Juli standen auch Teile der Innenstadt von Wiesbaden unter Wasser.

The weather conditions of the year 2014 in Hesse and their impact on surface waters

Weather, heavy rainfalls, floods, surface waters, level, flow

Abstract: 2014 was the warmest year since the beginning of weather records in 1881, but this year corresponded more or less to the long-term mean for sunshine duration and precipitation amount of the period 1971-2000. However, concerning the single months the rainfall during the year with many months too dry and some months too wet didn't correspond to a typical "normal" year. Especially in July with a great number of thunderstorms, it was raining with an amount of 149 l/m², a little more than twice as one might has expected normally. Consequently, many rivers and brooks overflowed their banks, on 7 July parts of the inner city of Wiesbaden stood under water.

Inhaltsverzeichnis

1 Aufgabenstellung

Hydrologie ist die Lehre von den Erscheinungsformen des Wassers über, auf und unter der Erdoberfläche. Sie umfasst u. a. die Hydrographie (Gewässerkunde) mit mehreren Teilgebieten. In diesem Beitrag liegt der Schwerpunkt auf

den Oberflächengewässern, und zwar auf Wasserstand und Durchfluss. Da der den Wasserwirtschaftlern vertraute Begriff Durchfluss, der sich auf einen bestimmten Messquerschnitt in einem Fließgewässer, d. h. auf einen Pegel-Standort, bezieht, fachlich korrekt ist, wird er in diesem Beitrag beibehalten, obwohl der Allgemeinheit dieser Terminus nicht geläufig ist und daher eher von Abfluss spricht.

Eine Analyse des Wasserstandes oder des von ihm abgeleiteten Durchflusses an einem bestimmten Tag, in einem ausgewählten Jahr oder in einem noch längeren Zeitabschnitt hat verschiedene Zielsetzungen, u. a. im Hinblick auf vorausschauende Warnungen bei sich abzeichnenden Hochwässern mit Gefahrenpotenzial oder hinsichtlich einzuhaltender Pflichtwassermengen in einem Gewässer aus ökologischen Gründen im Falle von Wasserentnahmen für gewerbliche oder industrielle Zwecke. Die Erfassung der aktuellen gewässerkundlichen Daten eines Oberflächengewässers oder die Abschätzung eines kommenden Zustandes setzen u. a. einen gut organisierten Messdienst, leistungsfähige Datenbanken und immer mehr auch Prognosemodelle voraus.

In die Bewertung dieser Daten muss zwecks Vermeidung von Fehlinterpretationen unbedingt die Eingangsgröße der Wasserhaushaltsbilanz, nämlich der Niederschlag, einbezogen werden. Höhe und Verteilung des Niederschlags über das Jahr bestimmen ganz wesentlich die Witterung, zu der noch andere Komponenten gehören. Auch diese Komponenten müssen messtechnisch erfasst werden, um sie analysieren zu können. Zusammengefasst spricht man von einem hydrometeorologischen Datenpool, der gepflegt und immer wieder fortgeschrieben werden muss.

In diesem Beitrag stellt die Autorin aus ihrem beruflichen Umfeld zunächst die Witterung des Jahres 2014 in Hessen vor. Dieses Jahr gilt als wärmstes seit Beginn der Wetteraufzeichnungen im Jahr 1881 und war durch viele Starkregenereignisse gekennzeichnet. Im nächsten Schritt zeigt sie auf, wie eine für ein „Normaljahr“ sehr untypische Niederschlagsentwicklung sowohl sehr niedrige Wasserstände bzw. Durchflüsse in ausgewählten Oberflächengewässern zur Folge hatte als auch Hochwasserstände, die u. a. auch in Wiesbaden zu Überschwemmungen führten.

2 Witterung

Außer den geologischen (u. a. Ausbildung und Lagerung der Gesteine an der Erdoberfläche) und topographischen (u. a. Steilheit und Exposition der Talhänge, Verlauf eines Tals im Hinblick auf die Richtung der Regen bringenden Luftströmungen) Verhältnissen, der Vegetationsdecke, dem Grad der Wassersättigung des Bodens u. a. m. spielt insbesondere die Witterung eine entscheidende Rolle im Hinblick auf die Wasserführung der Oberflächengewässer. Unter Witterung versteht man die Gesamtheit der Wettererscheinungen in einem bestimmten Zeitabschnitt, der einige Tage bis ganze Jahreszeiten umfasst. Wetterelemente sind Luftdruck, Wind, Temperatur (die maßgeblich die Höhe der Verdunstung vorgibt), Luftfeuchtigkeit, Wolken, Niederschlag (flüssig und fest) und weitere Elemente, die in Wetterstationen zu international einheitlichen Terminen erfasst werden. In diesem Beitrag werden die Wetterelemente Tem-

peratur, Sonnenscheindauer und insbesondere Niederschlag angesprochen, der am stärksten hydrologisch wirksam ist.

2.1 Lufttemperatur

Im Jahr 2014 betrug die mittlere Lufttemperatur in Hessen 10,3 °C und lag damit um 1,8 Grad über dem langjährigen Mittel von 1971 bis 2000, dessen Wert 8,5 °C beträgt. Laut Auswertungen des Deutschen Wetterdienstes – DWD (DWD 2014) war das Jahr 2014 das wärmste seit Beginn der Wetteraufzeichnungen im Jahr 1881. Abgesehen vom Mai, in dem annähernd normale Temperaturen herrschten, und vom August, der mit 15,5 °C um 1,5 Grad unter dem langjährigen Mittel lag, waren alle Monate wärmer als im Durchschnitt. Das Jahr (Abb. 1) begann gleich mit drei viel zu warmen Monaten, im Januar lag die Temperatur mit 3,0 °C 2,7 Grad über dem langjährigen Mittelwert, der Februar übertraf den Referenzwert von 0,8 °C um 3,5 Grad und der März war mit 7,1°C um 2,7 Grad zu warm.

Der erheblich zu warme April lag mit 11,2 °C um 3,6 Grad über dem langjährigen Mittelwert. Auf den mit 12,3 °C in etwa normalen Mai folgten der etwas zu warme Juni (15,9 °C gegenüber dem Mittelwert von 15,2 °C) und ein mit 19,1 °C um 1,8 Grad zu warmer Juli. Nach dem viel zu kalten August waren die folgenden Monate wieder zu warm (September, Dezember) oder viel zu warm wie der Oktober mit 3,0 Grad über dem Mittelwert von 8,6 °C. Der November war mit 6,3 °C um 2,4 Grad wärmer als der Normalwert und auch der Dezember war mit 2,6 °C 1,1 Grad wärmer.

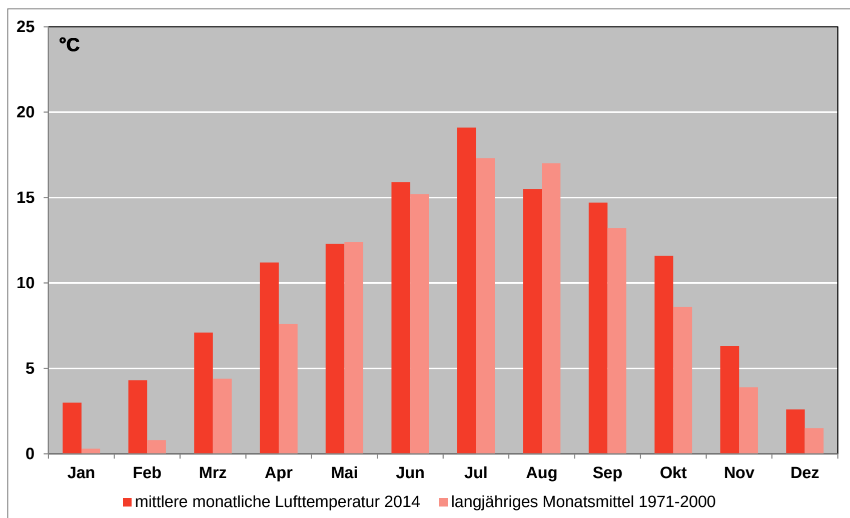


Abbildung 1: Monatsmittel der Lufttemperatur 2014 und langjähriges Monatsmittel (1991–2000) in Hessen; Quelle DWD.

Figure 1: Mean monthly air temperature 2014 and long-term monthly average (1991–2000) in Hesse; reference: German Meteorological Service.

2.2 Sonnenscheindauer

Die Sonnenscheindauer in Hessen betrug 1459 Stunden, das waren ca. 18 Stunden weniger als im Mittel (1477 Stunden, Reihe 1971–2000) (Abb. 2).

Das Jahr begann mit einem sonnenscheinreichen Januar, in dem die Sonne 20 % mehr schien als im langjährigen Vergleichszeitrum. Im Februar war die Sonne 10 Stunden weniger als im Normalfall zu sehen. Sehr sonnig hingegen war der März, hier wurde das monatliche Mittel mit 184 Sonnenstunden um 72 % übertroffen. Im April mit 153 Stunden (96 %) und im Mai mit 180 Stunden (90 %) waren etwas weniger Sonnenstunden als im Mittel zu verzeichnen. Dagegen übertrafen der Juni mit 226 Stunden (121 %) und der Juli mit 228 Stunden (110 %) die Referenzwerte. Mit nur 162 Sonnenstunden, also 41 weniger als im Mittel, fiel der August relativ trübe aus, ebenso wie der September mit 107 Stunden (78 %). 95 % des Solls wurden jeweils im Oktober mit 89 Stunden und im November mit 41 Stunden verzeichnet. Das Jahr ging mit einem sonnenscheinarmen Dezember zu Ende, in dem mit 16 Stunden nur 53 % der mittleren Sonnenstundenzahl erreicht wurden.

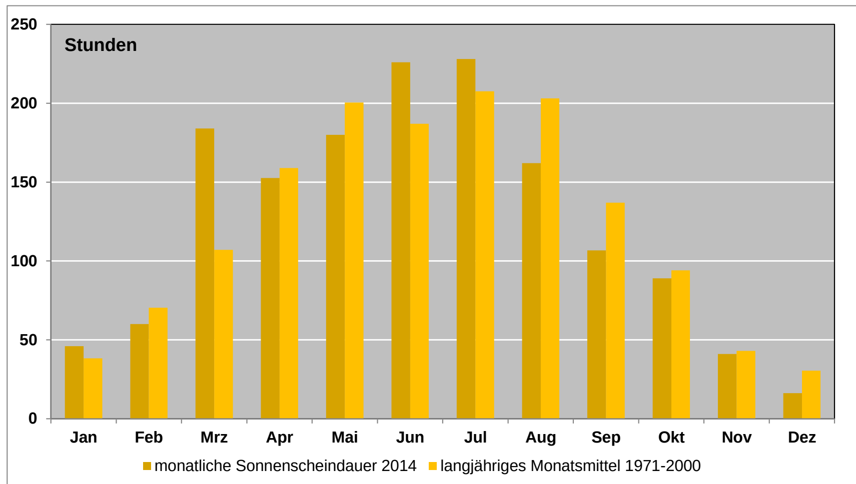


Abbildung 2: Monatliche Sonnenscheindauer 2014 sowie langjähriges Monatsmittel (1971–2000) in Hessen; Quelle DWD.

Figure 2: Monthly sunshine duration 2014 and long-term monthly average (1991–2000) in Hesse; reference: German Meteorological Service.

2.3 Niederschlag

Seit vielen Jahrzehnten wird der Niederschlag in Hessen systematisch erfasst. Dafür werden 70 Messstellen im Rahmen des landeseigenen, hydrologisch ausgerichteten Messnetzes betrieben. An den meisten Messstellen stehen sowohl ein Niederschlagsmesser mit automatischer Aufzeichnung und Datenfernübertragung (DFÜ) – im Fachjargon Pluvio genannt – als auch ein Niederschlagsmessgerät nach Hellmann zur einfachen täglichen Ablesung (Abb. 3). Andere

sind nur mit einem Pluvio ausgestattet, da hier eine tägliche Ablesung durch einen Beobachter, wie sie bei Hellmann-Messgeräten erforderlich ist, nicht durchgeführt werden kann. Insgesamt sind 57 Messstellen mit DFÜ ausgerüstet. Daneben gibt es noch Messstellen, an denen nur einmal täglich mit einem Hellmann-Messgerät gemessen wird.



Abbildung 3: Links: Niederschlagsmesser mit automatischer Aufzeichnung und Datenfernübertragung (DFÜ) („Pluvio"), rechts: Niederschlagsmessgerät nach Hellmann; Foto: HLUG.

Figure 3: Left: precipitation gauge with automatic registration and electronic data interchange (EDI) („Pluvio"), right: precipitation gauge according to Hellmann; photo: HLUG.

Die Niederschlagsdaten finden beispielsweise bei wasserwirtschaftlichen Planungen (Kanalnetzberechnungen, Kläranlagenkonzeptionen usw.), bei Maßnahmen zum Hochwasserschutz und zur Hochwasservorhersage Eingang. Für die Landwirtschaft, die Freizeitplanung u. v. m. sind Erkenntnisse über Menge und Verteilung des Regens von großer Bedeutung.

Die aktuellen Messwerte sind im Internet auf der Website des Hessischen Landesamtes für Umwelt (http://www.hlug.de/static/pegel/wiskiweb2/) zu finden.

Zusätzlich zu den Landesmessstellen werden in Hessen Messergebnisse von 75 Niederschlagsmessstellen des Deutschen Wetterdienstes (DWD) im Rahmen des Datenaustausches dem HLUG zur Verfügung gestellt und gehen beispielsweise als Eingangsdaten in Hochwasservorhersagemodelle ein.

Im Jahr 2014 fielen 754 Liter pro Quadratmeter [l/m^2] Niederschlag, wobei ein Liter pro Quadratmeter einer gemessenen Niederschlagshöhe von einem Millimeter [mm] entspricht. Somit fielen 2014 ca. 3 % weniger Niederschlag als im jährlichen Mittel der Jahre 1971 bis 2000 (777 l/m^2). Damit ist das Jahr im Mittel als normal einzuordnen (Abb. 4).

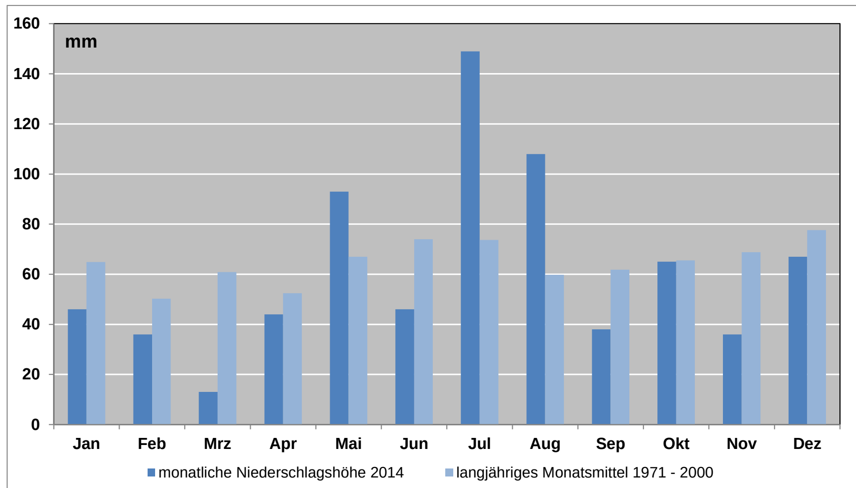


Abbildung 4: Monatliche Niederschlagshöhe 2014 und langjähriges Monatsmittel (1971–2000) in Hessen; Quelle DWD.

Figure 4: Monthly precipitation height in Hesse and long-term monthly average (1991–2000) in Hesse; reference: German Meteorological Service.

Bei Betrachtung der einzelnen Monate zeigt sich jedoch ein für das Jahr untypischer Niederschlagsverlauf. 2014 begann zunächst mit vier trockenen Monaten, wobei der März, in dem mit 13 mm nur 21 % des durchschnittlichen Monatsniederschlags fielen, erheblich zu trocken ausfiel. Zu nass war es hingegen im Mai, hier wurde mit 93 l/m^2 39 % mehr Niederschlag verzeichnet als im langjährigen Mittel. Auf einen viel zu trockenen Juni mit 46 l/m^2 (62 %) folgte ein viel zu nasser Juli. Hier regnete es mit 149 l/m^2 etwas mehr als doppelt so viel

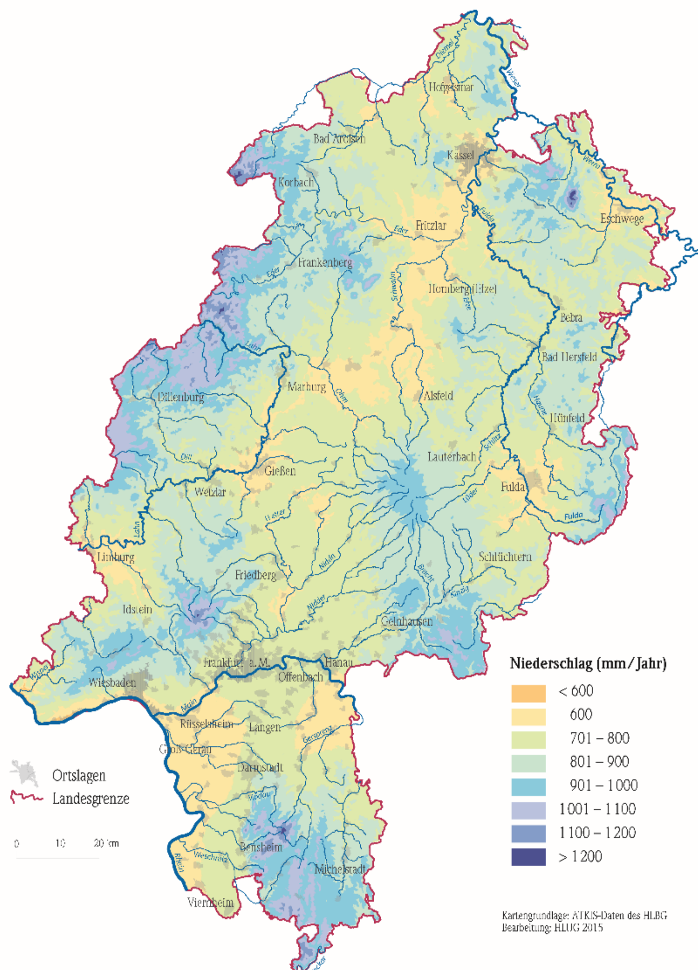


Abbildung 5: Flächenhafte Verteilung der korrigierten Jahresniederschläge (Datenquelle: Deutscher Wetterdienst).

Figure 5: Aerial distribution of the corrected annual precipitations (reference: German Meteorological Service).

Niederschlag wie normalerweise zu erwarten gewesen wäre (langjähriges Monatsmittel: 74 l/m^2). Auch im August war es mit 108 l/m^2 (181 %) viel zu nass im Gegensatz zum viel zu trockenen September (38 l/m^2, 61 %). Im Oktober war die Niederschlagsmenge in etwa normal. Das Jahr endete mit einem viel zu trockenen November mit 36 l/m^2 (52 %) und einem etwas zu trockenen Dezember, in dem 67 l/m^2 (86 %) Regen fielen.

Tabelle: 1 Niederschlagswerte ausgewählter Messstellen

Table 1: Precipitation data of selected precipitation monitoring sites

	maximaler Tagesniederschlag		**Jahres-niederschlag**	**Geländehöhe**
Messstelle	**[mm]**	**Datum**	**[mm]**	**[m ü. NN]**
Beberbeck	33	25.05.	667	242
Bebra	42	08.07.	661	192
Brandau	32	10.08.	913	313
Espa	50	29.07.	706	405
Frechenhausen	36	26.04.	856	435
Giegenberg	41	26.05.	724	630
Haiger	56	28.07.	836	255
Hemfurth	29	24.06.	698	210
Heringen	56	08.07.	746	228
Hochwaldhausen	41	26.04.	1044	475
Hoherodskopf	38	07.07.	917	763
Horbach	30	26.08.	713	198
Lollar	29	26.04.	591	161
Mademühlen	49	29.07.	1035	548
Marburg	40	29.07.	744	325
Neuhof	34	10.06.	726	452
Schmillinghausen	30	27.05.	659	248
Stockstadt	24	28.01.	548	89
Wanfried	41	08.07.	642	167

Abhängig von der Orographie in Hessen variiert die regionale Verteilung der Niederschläge (Abb. 5). Größere Niederschlagshöhen zwischen 900 mm und 1300 mm im Jahr wurden vor allem in den Mittelgebirgen Westerwald, Rhön, Odenwald, Taunus und im nordhessischen Bergland verzeichnet. Im Vogelsberg wurden im Vergleich zu den Vorjahren geringere Niederschläge gemessen. Die maximal ermittelten Niederschlagshöhen an einer der ausgewählten hessischen Stationen lagen unter 1200 mm/Jahr, wohingegen hier in den Vorjahren teils Niederschläge von mehr als 1500 mm/Jahr gemessen wurden. In den niedriger gelegenen Gebieten Rheingau, Maingebiet und in weiten Teilen Mittelhessens sowie in Teilen der Flusstäler von Fulda und Werra lag der Jahresniederschlag bei Werten zwischen 600 und 900 mm. Niederschläge unter 500 mm wurden nicht registriert. Tabelle 1 weist Niederschlagsdaten ausgewählter Messstellen aus.

2.4 Starkregenereignisse

Das Wetter im Sommerhalbjahr 2014, insbesondere der feucht-warme Juli, war durch eine Vielzahl von Gewittern geprägt, die oftmals große Niederschlagsmengen brachten. Die folgenden Auswertungen dieser Ereignisse beruhen überwiegend auf der Auswertung der hessischen Niederschlagsmessstationen, die punktuell die Niederschlagssituation erfassen (Abb. 6).

Starkregenereignisse sind in der Regel lokal begrenzt und treten meist vereinzelt auf. Im Sommer 2014 jedoch wurden an manchen Tagen gehäuft solche Ereignisse verzeichnet. So wurden am 10. Juli an 21 hessischen Stationen Regenmengen von mehr als 10 mm/Stunde gemessen, davon 20 im Zeitraum zwischen 17:00 Uhr und 20:00 Uhr. Am 8. und am 29. Juli wurden jeweils 19 Ereignisse festgestellt, am 29. Juli wurden an drei Messstationen Stundensummen von mehr als 30 mm registriert (Espa 33,4 mm (17:00–18:00 Uhr), Marburg 31 mm (17:00–18:00 Uhr), Breidenbach 31,5 mm (18:00–19:00 Uhr)).

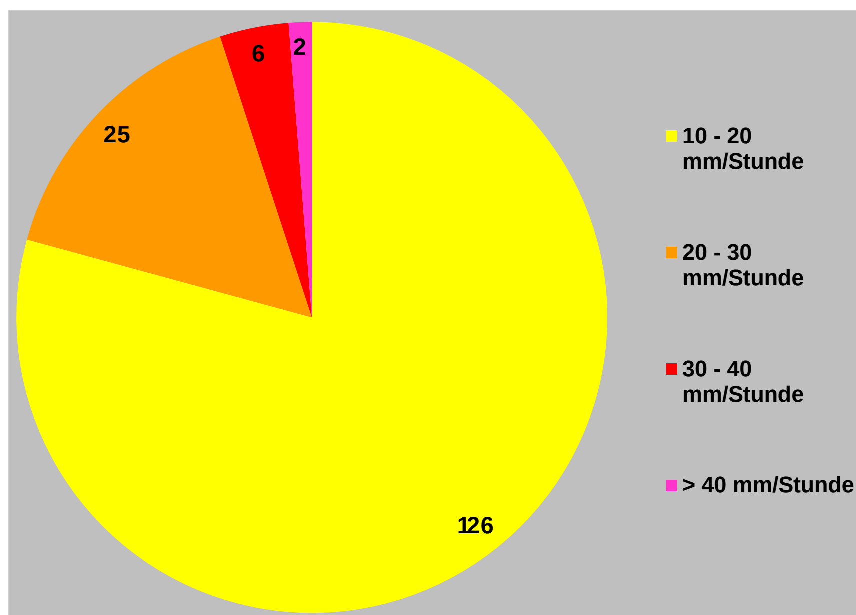


Abbildung 6: Anzahl der Starkregenereignisse in Hessen Mai bis September 2014.

Figure 6: Number of heavy precipitation events in Hesse from May to September 2014.

Beispielhaft wird in Abbildung 7 der Niederschlagsverlauf an der Station Nidda-Kläranlage dargestellt. Das Ereignis in Nidda hat die Größenordnung eines 50 bis 100 jährlichen Regenereignisses.

Die außergewöhnlichen Unwetter führten, wie Medienberichten zu entnehmen war, in den betroffenen Regionen zu Überflutungen von Kellern und Straßen. So musste infolge der Ereignisse im Raum Nidda die Ortsdurchfahrt Geiss-Nidda gesperrt werden, da die Kreisstraße bis zu 40 cm unter Wasser stand.

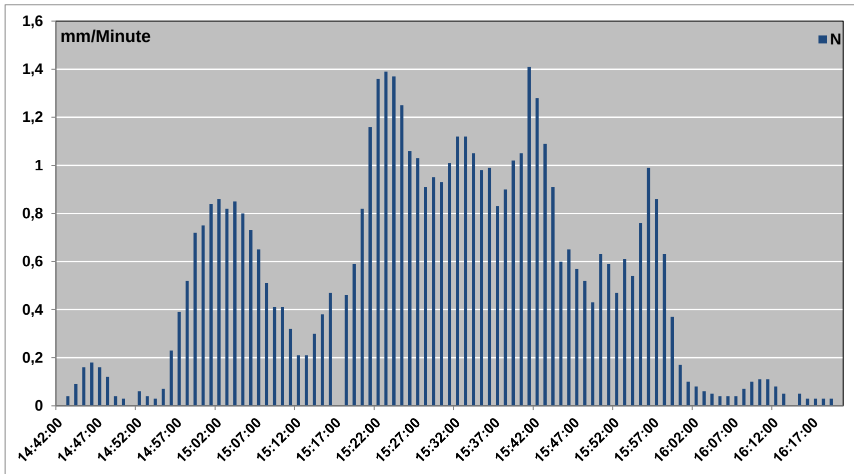


Abbildung 7: Niederschlag an der Messstation Nidda-Kläranlage am 13. Juli 2014; Datenquelle: DWD.

Figure 7: Precipitation at the monitoring site Nidda sewage treatment plant on 13 July 2014; reference: German Meteorological Service.

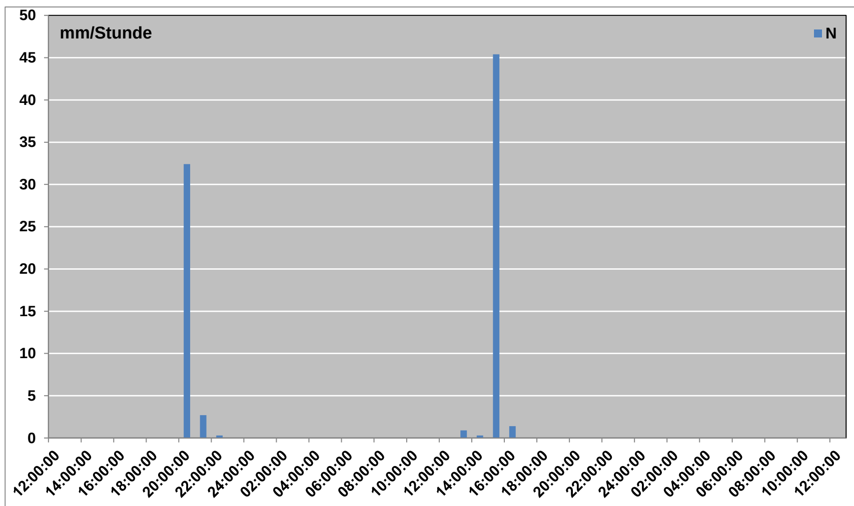


Abbildung 8: Niederschlag an der Messstation Wiesbaden-Auringen am 11. Juli 2014; Datenquelle: DWD.

Figure 8: Precipitation at the monitoring site Wiesbaden-Auringen on 11 July 2014; reference: German Meteorological Service).

Besondere Aufmerksamkeit in den Medien erregte wegen seiner drastischen Auswirkungen das Niederschlagsereignis am **11. Juli 2014** am frühen Nachmittag in Wiesbaden. Ursache war ein heftiges Gewitter, das entlang der quer durch Europa verlaufenden Luftmassengrenze entstand, die heiße Luft im Nor-

den von kühler, feuchter Luft im Süden trennte. Da im Raum Wiesbaden keine landeseigene Messstelle zur Verfügung steht, wird auf die Daten des DWD zurückgegriffen. Innerhalb einer Stunde, zwischen 14:00 und 15:00 Uhr, regnete es sehr stark. An der Messstation Wiesbaden-Auringen wurden 45,4 mm Niederschlag für diesen Zeitraum registriert (Abb. 8). Diese Niederschlagsmenge entspricht einem mehr als 100-jährlichen Regenereignis.

Dieses Ereignis führte zu erheblichen Überflutungen und Schäden, die noch dadurch verstärkt wurden, dass infolge eines Unwetters einige Tage zuvor Gewässerquerschnitte und Abläufe durch herabgefallene Zweige und Äste eingeschränkt waren. Hinzu kam, dass bereits am Vortag ein Regenereignis am Abend in einer Stunde 32,4 mm brachte, wodurch die Böden gesättigt waren und kein weiteres Wasser mehr aufnehmen konnten. Die Wassermengen führten innerhalb kürzester Zeit zum Anstieg des Rambachs. Zunächst wurden die Ortsteile Auringen, Naurod, Rambach und Sonnenberg überflutet, dann flossen die Wassermassen Richtung Kurhaus. Hier wurden nicht nur die Anlagen im Kurpark (Abb. 9), sondern auch die Tiefgarage unter dem Bowling-Green und die Kellerräume des Kurhauses geflutet. Hierbei entstanden erhebliche Sachschäden. Weiterhin fluteten die Wassermassen Hauptstraßen in der Innenstadt, beispielsweise die Wilhelmstraße (Abb. 10), und führten zu erheblichen Verkehrsbeeinträchtigungen.



Abbildung 9: Kurpark Wiesbaden am 11.07.2014; Foto: HLUG.

Figure 9: Wiesbaden spa gardens on 11 July 2014; photo: HLUG.



Abb. 10: Wiesbaden, Wilhelmstraße am 11. Juli 2014; Foto: HLUG.
Figure 10: Wiesbaden, Wilhelmstraße on 11 July 2014; photo: HLUG.

3 Wasserstand und Durchfluss der Oberflächengewässer

Voraussetzung für nahezu jede hydrologische Arbeit und deren Umsetzung in die wasserwirtschaftliche Praxis sind Kenntnisse der Wasserstände und der Durchflüsse in den Gewässern. Diese hydrologischen Werte bilden die wesentliche Grundlage zur Bemessung wasserwirtschaftlicher Anlagen und zur Bewirtschaftung der Gewässer. Darüber hinaus sind sie die Eingangsdaten für den Betrieb mathematischer Modelle für den Hochwasserwarndienst sowie für hydrologische Modellrechnungen.

Zur Ermittlung der Wasserstands- und Durchflusswerte betreibt das Land Hessen 119 Pegel (Abb. 11, 12, 13). Betrieb und Unterhaltung der Pegel sowie der Durchflussmessungen obliegen den Regierungspräsidien. Das landeseigene Pegelmessnetz wird ergänzt durch mehr als 40 Pegel von Verbänden und sonstigen Betreibern, die meist der Steuerung von Talsperren und Hochwasserrückhaltebecken dienen. Die Wasser- und Schifffahrtsverwaltung (WSV) betreibt an den Bundeswasserstraßen in Hessen weitere 20 Pegel. Die aktuellen Messwerte dieser Pegel sowie weitere Informationen sind im Internet auf der HLUG-Webseite dargestellt (http://www.hlug.de/static/pegel/wiskiweb2/).

Zur Verbesserung der Datensicherheit sind die Pegel mit redundanten Systemen zur Wasserstandserfassung, zur Datenregistrierung und zur Datenfernübertragung ausgestattet.



Abbildung 11: Pegel Friedberg / Usa, Außenansicht mit Pegelhaus und Seilkrananlage; Foto: HLUG.

Figure 11: Usa gauge Friedberg, exterior view with gauge house and cable crane; photo: HLUG.



Abbildung 12: Pegel Friedberg / Usa, Innenansicht; Foto: HLUG.

Figure 12: Usa gauge Friedberg, inside view; photo: HLUG.

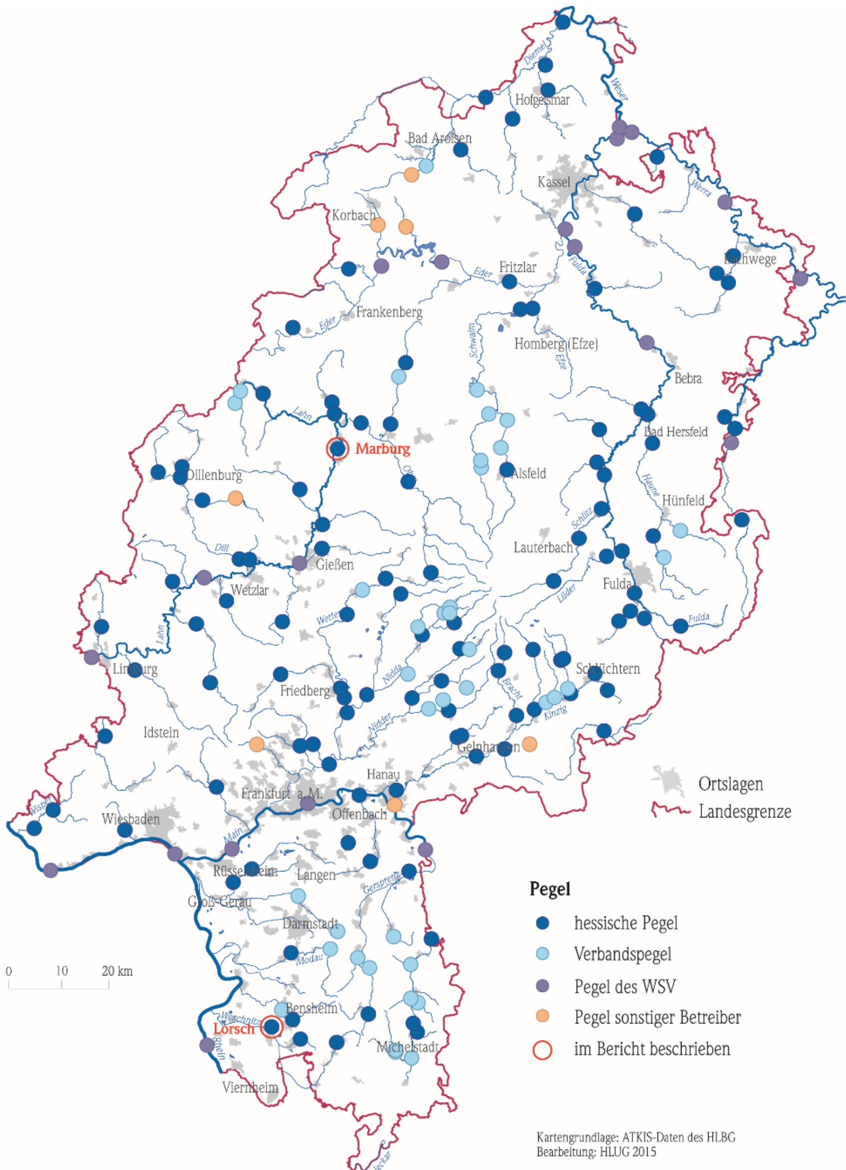


Abbildung 13: Pegel am hessischen Gewässermessnetz.
Figure 13: Gauges in Hessian surface waters.

Die Situation der hessischen Gewässer wird zusammenfassend für das Jahr 2014 in Abbildung 14 dargestellt. Hierfür wurden die Durchflüsse repräsentativer hessischer Gewässer ausgewertet.

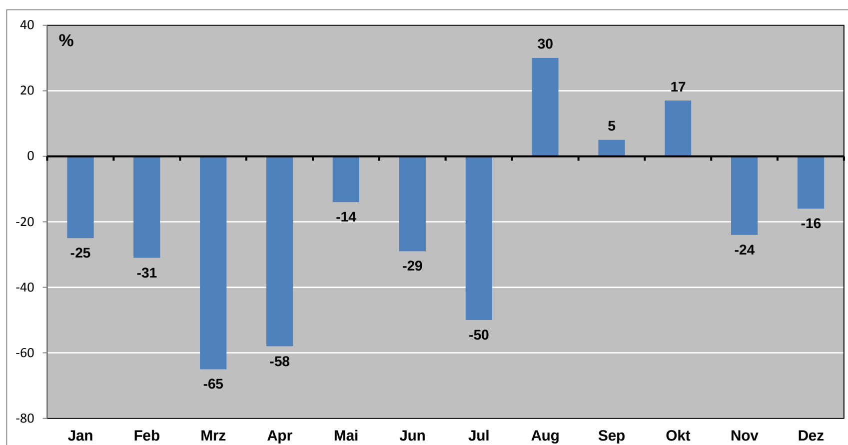


Abbildung 14: Prozentuale relative Abweichung der mittleren monatlichen Durchflüsse ($MoMQ_{2014}$) des Jahres 2014 vom langjährigen Monatsmittel ($MoMQ_{Reihe}$).

Figure 13: Relative deviation of the average monthly flows of the year 2014 from the long-term monthly average in %.

Die geringen Niederschläge zu Beginn des Jahres spiegelten sich in den Durchflüssen der Gewässer wider. In den Monaten März und April betrugen sie weniger als die Hälfte der langjährigen Mittelwerte. Die ergiebigen Regenfälle im Mai sorgten zwar für einen Anstieg der Wasserstände und Durchflüsse, alles in allem lagen diese jedoch noch unter den Referenzwerten. Insgesamt gesehen waren die Durchflüsse in den ersten sechs Monaten unterdurchschnittlich. In den Sommermonaten Juli und August nahmen infolge der starken Niederschläge die Durchflüsse zu und lagen weit über den Durchschnittswerten. Ungefähr zwanzigmal kam es zu kurzfristigen Meldestufenüberschreitungen, eine längerdauernde Hochwassersituation entwickelte sich nicht. Auch im September und Oktober waren die Wassermengen noch relativ hoch. Die Monate November und Dezember hingegen wiesen unterdurchschnittliche Durchflüsse auf. 2015 ist mit acht Monaten mit unterdurchschnittlichen Wassermengen als abflussarmes Jahr einzuordnen.

Beispielhaft für die hessischen Gewässer im Jahr 2014 werden die Durchflüsse in der Lahn am Pegel Marburg für das Lahngebiet (Abb. 15) und in der Weschnitz am Pegel Lorsch für Südhessen dargestellt (Abb. 16). Die betrachteten Gewässer wiesen an den Pegelstandorten in den ersten sechs Monaten nur geringe Durchflüsse auf. Die Abkürzungen in den Kästchen bedeuten: MNQ = mittlerer Niedrigwasserdurchfluss, MQ = mittlerer Durchfluss, MHQ = mittlerer Hochwasserdurchfluss (the abbreviations mean: MNQ = mean low flow, MQ = mean flow, MHQ = mean high flow).

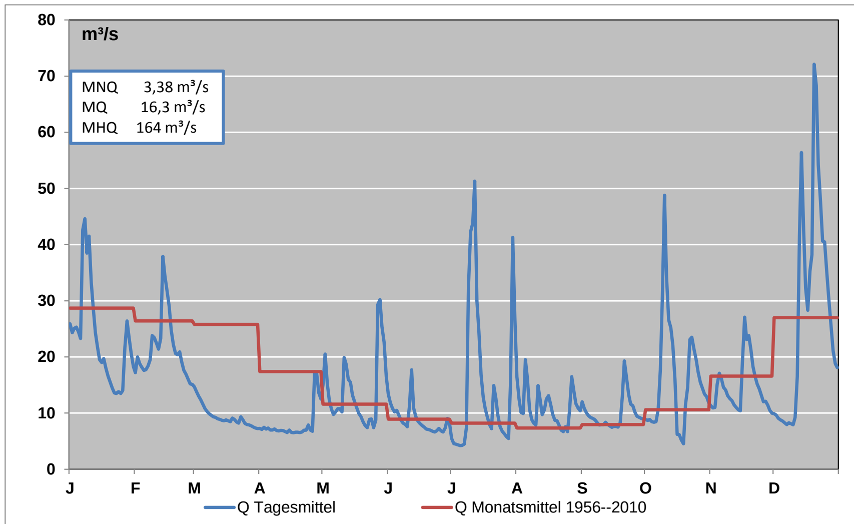


Abbildung 15: Durchfluss am Pegel Marburg / Lahn.

Figure 15: Flow at Lahn gauge Marburg.

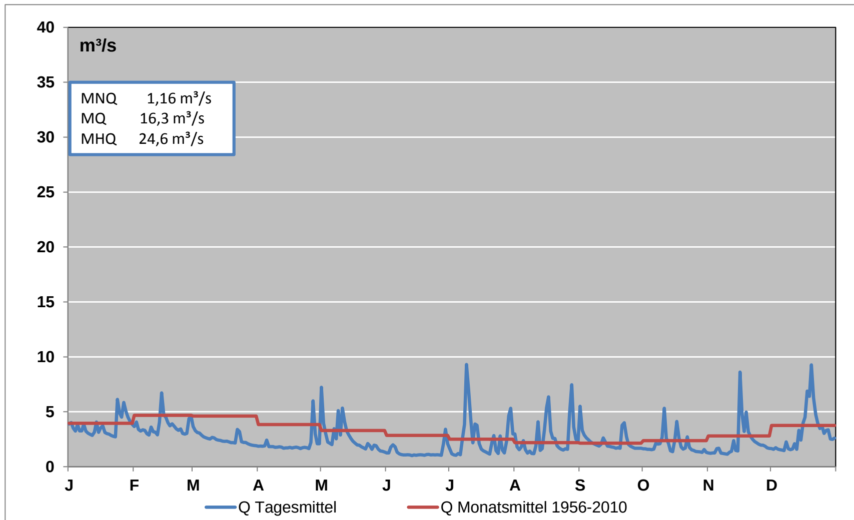


Abbildung 16: Durchfluss am Pegel Lorsch / Weschnitz).

Figure 16: Flow at Weschnitz gauge Lorsch.

Die regenreichen Sommermonate brachten größere Wassermengen in die Gewässer, das Abflussgeschehen war jedoch regional unterschiedlich. Während im Juli an der Lahn in Marburg der Monatsmittelwert um 110 % überschritten wurde, lag der Monatsmittelwert der Kinzig in Hanau nur noch um 20 % höher.

Im August wurden dann die Monatswerte an allen Pegeln überschritten. Im Jahresmittel wurden an beiden Gewässern unterdurchschnittliche Durchflussmengen verzeichnet, an der Weschnitz lagen sie bei 79 % und an der Lahn bei 92 % des jeweiligen langjährigen Jahresmittelwertes.

4 Literatur

DWD (2014): Witterungsreport Express, Jahreskurzübersicht 2014; Offenbach/M.

CORNELIA LÖNS-HANNA
Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie
Rheingaustr. 186
65203 Wiesbaden
Tel.: 0611/6939-599
e-Mail: cornelia.loens-hanna@hlug.hessen.de

Manuskripteingang: 8. September 2015